

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **96 632** (13) **U1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(51) МПК
[F23C 15/00 \(2006.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 27.12.2013)
Пошлина: учтена за 1 год с 22.12.2009 по 22.12.2010

(21)(22) Заявка: [2009147747/22](#), 22.12.2009(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.12.2009(45) Опубликовано: [10.08.2010](#) Бюл. № 22

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19,
УГТУ-УПИ, центр интеллектуальной
собственности, Т.В. Маркс

(72) Автор(ы):

Лисенко Владимир Георгиевич (RU),
Засухин Анатолий Леонтьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Уральский государственный
технический университет-УПИ имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина"
(RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ И ДОЖИГАНИЯ ГАЗОВ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области энерготехнологий и может быть использовано для перемешивания жидкостных сред и дожигания газов в рабочем пространстве печей, в частности, электродуговых печей.

Устройство для перемешивания жидкостей и газов и дожигания газов, включает цилиндрическую камеру, трубопровод для ввода высокоскоростного потока газа в верхней части камеры по касательной к внутренней поверхности цилиндрической камеры, емкость с инжектируемой средой отличается тем, что на трубопроводе перед входом высокоскоростного потока газов в цилиндрическую камеру устанавливают газоструйный акустический излучатель. Данное устройство может быть применено для перемешивания жидкостных сред, например, мазута с различными дисперсными добавками, в вихревых камерах сгорания, в плазмотронах, в дуговых электропечах для дожигания несгоревших газов и т.д. Применение предлагаемого устройства обеспечивает уменьшение времени перемешивания и реагирования сред и сокращение расхода инжектирующей среды.

Полезная модель относится к области энерготехнологий и может быть использовано для перемешивания жидкостных сред и дожигания газов в рабочем пространстве печей, в частности, электродуговых печей.

Известны устройства для перемешивания жидкостей и газов и для дожигания газов, основанные на принципе работы вихревого радиального инжектора [1, 2]. Они основаны на создании разрежения в приосевой зоне цилиндрической камеры за счет закручивания газовой среды в камере при подаче высокоскоростного периферийного газового потока по касательной к внутренней окружности цилиндрической камеры. Это позволяет интенсивно инжектировать в камеру жидкую или газовую среду и создавать обратные течения, что обеспечивает перемешивание сред. В случае наличия

в инжектируемых газах несгоревших газов (CO , H_2 , CH_4) и подаче в качестве инжектирующей среды кислорода это обеспечивает и дожигание этих несгоревших газов в инжекционной камере.

Однако недостатком этих устройств является крупномасштабный характер образования и распада вихрей инжектируемых сред. Известно, что важнейшим условием полноты протекания реакций является перемешивание реагирующих сред внутри образовавшихся крупных вихрей именно до молекулярного уровня, так называемое, «интимное» перемешивание в турбулентных струях [3]. Поэтому при крупномасштабном вихревом инжектировании требуется большое время для достижения полноты перемешивания, а, следовательно, большой расход инжектирующей среды (кислород, компрессорный воздух, перегретый пар, аргон и т.д.).

Таким образом, известно устройство для перемешивания и дожигания газа в дуговых электропечах, в котором используется принцип работы вихревого радиального инжектора [2]. Однако в этом устройстве имеет место крупномасштабный распад вихрей и крупномасштабное вихревое перемешивание, что не обеспечивает полноту перемешивания реагирующих сред до молекулярного уровня. Это, в свою очередь, приводит к увеличению времени реагирования и расхода инжектирующей среды.

Технической задачей настоящей полезной модели является обеспечение интенсивного перемешивания реагирующих сред до молекулярного уровня, снижение времени инжектирования и реагирования и уменьшение расхода инжектирующей среды.

Эта задача решается таким образом, что устройство для перемешивания жидкостей и газов и дожигания газов, включающее цилиндрическую камеру, трубопровод для ввода высокоскоростного потока газа в верхней части камеры по касательной к внутренней поверхности цилиндрической камеры, емкость с инжектируемой средой, отличается тем, что на трубопроводе перед входом высокоскоростного потока газов в цилиндрическую камеру устанавливают газоструйный акустический излучатель.

Таким образом, перед входом высокоскоростного потока газов в цилиндрическую камеру инжектора на этот поток газов накладываются акустические колебания, генерируемые газоструйным акустическим излучателем. Частота этих колебаний, как известно, находится в пределах 100-4000 Гц [4].

Особенностью данного газоструйного излучателя является то, что рабочей средой для генерирования акустических колебаний является именно тот же инжектирующий газ, который подается в цилиндрическую камеру, что существенно упрощает конструкцию.

При входе в цилиндрическую камеру высокоскоростной «озвученный» газовый поток за счет закручивания потоков обеспечивает интенсивный распад вихрей и разрежение внутри камеры. Наличие акустических мелкомасштабных колебаний в закрученном газовом потоке обеспечивает дополнительный уже мелкомасштабный распад вихрей и интенсифицирует перемешивание сред до молекулярного уровня. Это, в свою очередь, обеспечивает полноту протекания реакций реагирующих сред, в частности, полноту дожигания несгоревших газов.

Устройство для перемешивания жидкостей и газов и дожигания газов (рис.1) состоит из цилиндрической камеры 1, емкости с инжектируемой средой 2, трубопровода для подачи высокоскоростного потока газов по касательной к внутренней поверхности цилиндрической камеры 4, газоструйного акустического излучателя 5. В свою очередь газоструйный акустический излучатель состоит из сопла 6, резонатора 7, рефлектора 8 и подводящего трубопровода 9. В цилиндрической камере 1 создают закрученный поток 10, инжектируемый поток 11 и обратный поток 12. В подводящий трубопровод 9 подают рабочий газ 3.

Устройство работает следующим образом: по трубопроводу 9 подают высокоскоростной поток газов 3 (кислород, сжатый воздух, пар, аргон и др.). Перед входом в цилиндрическую камеру 1 поток газов проходит через газоструйный акустический излучатель 5, а именно через сопло 6 излучателя. С использованием резонатора 7 и рефлектора 8 генерируется акустическое поле с частотой 100-4000 Гц, которое накладывается на газовый поток («озвучивает» газовый поток). Озвученный газовый поток через трубопровод 4 подается в цилиндрическую камеру 1, создавая закрученный поток газов 10 и разрежение в центральной части цилиндрической камеры. Инжектируемый поток 11 из емкости 2 и обратный поток 12 обеспечивают перемешивание с инжектирующей газовой средой, а наличие мелкомасштабных акустических пульсаций в газовой среде обеспечивает интенсификацию перемешивания реагирующих сред до молекулярного уровня.

При этом уменьшается время протекания реакций и снижается расход инжектирующего газа.

Данное устройство может быть применено для перемешивания жидкостных сред, например, мазута с различными дисперсными добавками, в вихревых камерах сгорания, в плазмотронах, в дуговых электропечах для дожигания несгоревших газов и т.д.

Требуемые параметры газоструйного акустического излучателя определяются в основном необходимым расходом инжектирующей газовой среды и могут быть определены по материалам [4-6].

Применение предлагаемого устройства обеспечивает уменьшение времени перемешивания и реагирования сред и сокращение расхода инжектирующей среды.

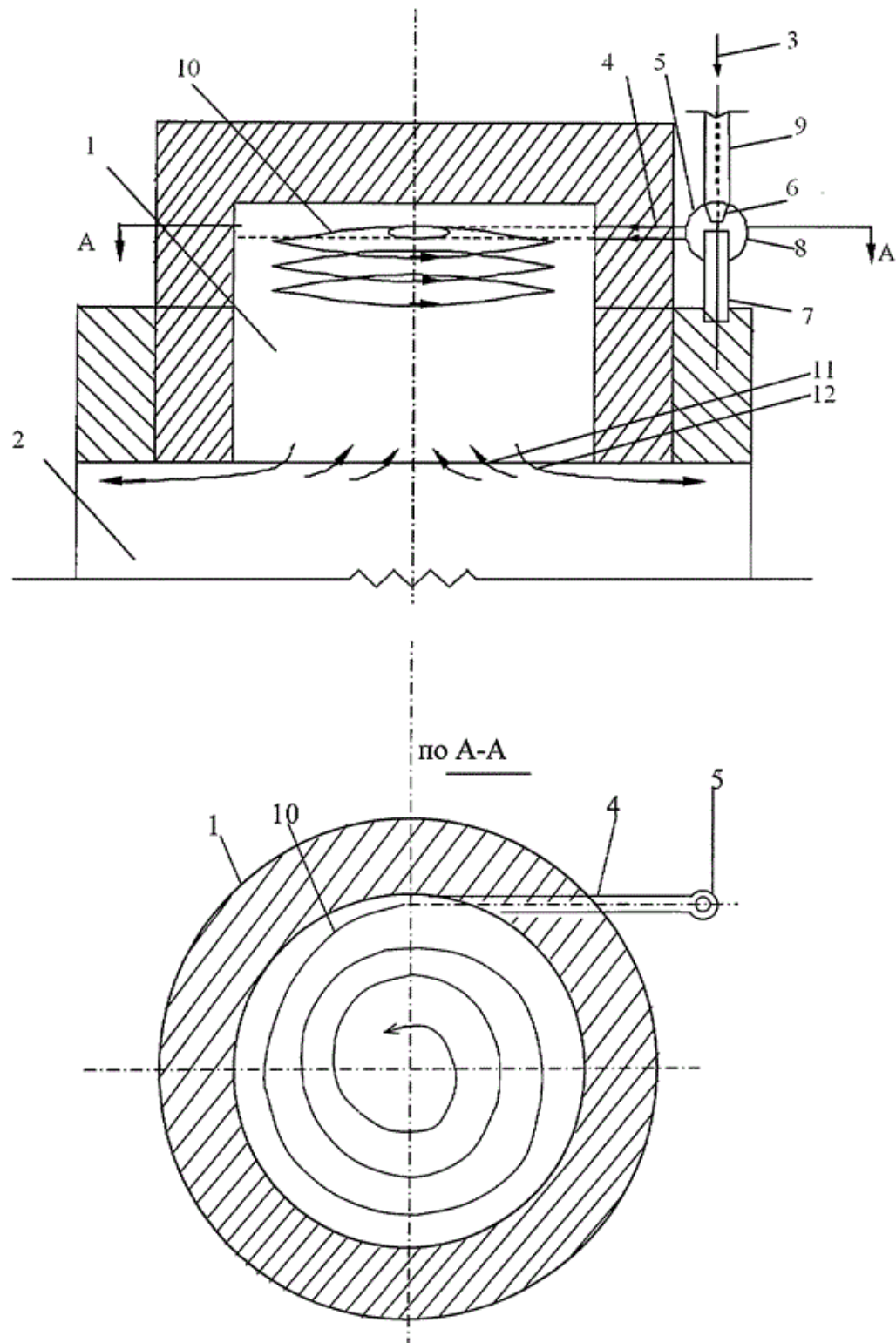
ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Арутюнов В.А., Левицкий И.А., Лешинин С. В., Ибадулаев Т.Б. О применении принципа вихревой камеры в металлургии. Металлургическая теплотехника: история, современное состояние, будущее. К столетию со дня рождения М.А.Глинкова. Труды III Международной научно-практической конференции. - М.: МИСиС, 2006. - С.131-136.
2. Арутюнов В.А., Стомахин А.Я., Егоров А.В. и др. Дуговая сталеплавильная печь. Патент на изобретение РФ, №2084542. Оpubл. 07.20.1997.
3. Лисиенко В.Г., Китаев Б.И., Кокарев Н.И. Усовершенствование методов сжигания природного газа в сталеплавильных печах. - М.: Металлургия, 1977. - 280 с.
4. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Плавильные агрегаты: теплотехника, управление и экология. Справочное издание в 4-х книгах. Кн. 2 / Под ред. В.Г.Лисиенко. - М.: Теплотехник, 2005. - 912 с.
5. Зуев М.В., Засухин А.Л., Сухнев В.И. и др. Устройство комбинированной акустико-аэродинамической защиты объективов теплового контроля. Патент на изобретение РФ, №2287139. Бюл. №31, 10.11.2006.
6. Теплотехнические расчеты металлургических печей. Учебное пособие / Б.И.Китаев, Б.Ф.Зобнин, В.Ф.Ратников и др. / Под ред. А.С.Телегина. - М.: Металлургия, 1970. - 528 с.

Формула полезной модели

Устройство для перемешивания жидкостей и газов и дожигания газов, включающее цилиндрическую камеру, трубопровод для ввода высокоскоростного потока газа в верхней части камеры по касательной к внутренней поверхности цилиндрической камеры, емкость с инжектируемой средой, отличающееся тем, что на трубопроводе перед входом высокоскоростного потока газов в цилиндрическую камеру

устанавливают газоструйный акустический излучатель.

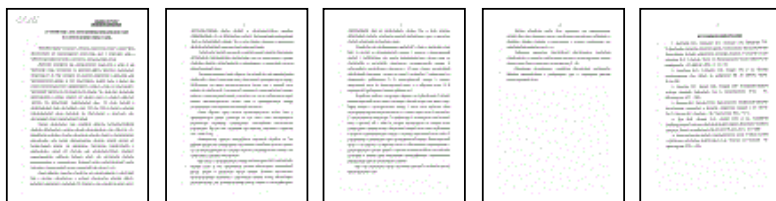


ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

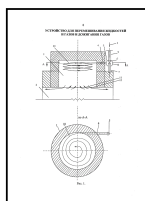
Реферат:



Описание:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ1К Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **23.12.2010**

Дата публикации: [10.12.2011](#)